

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 399 822

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 24528

(54) Fauteuil roulant pliable pour personne handicapée.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). A 47 C 5/10, 3/00; A 61 G 5/04.

(22) Date de dépôt 9 août 1977, à 15 h 44 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 10 du 9-3-1979.

(71) Déposant : Société dite : LIT DUPONT (Société anonyme), résidant en France.

(72) Invention de : Michel Ligier, Jean Luc Fauchille, André Guelfi et Jean Paoli.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne un fauteuil roulant pliable pour personne handicapée et tout particulièrement un fauteuil destiné à permettre à cette personne de se déplacer indépendamment.

Il est bien connu que l'un des principaux obstacles à cette in-
5 dépendance est la difficulté de franchir le bord d'un trottoir, même lorsqu'il est prévu un bateau de hauteur relativement faible. En effet, les exigences de poids et d'encombrement réduits ne permettent pas de doter les fauteuils roulants de moteur suffisamment puissant pour assurer un tel franchissement.

10 Un autre obstacle important est constitué par la hauteur des bou- tons d'ascenseur ou autres dispositifs analogues qui sont difficilement atteignables par la personne assise sur son fauteuil. Cette difficul-
té d'atteindre des objets situés à des hauteurs diverses se rencontre surtout pour l'utilisateur lorsqu'il se déplace dans son appartement et
15 veut atteindre des objets posés sur une étagère, se placer devant une table dont la hauteur n'est pas adaptée à celle du fauteuil ou ramasser un objet tombé par terre.

Il est bien connu en outre que la maniabilité du fauteuil ainsi que son encombrement sont des facteurs importants de confort pour l'u-
20 sager.

La présente invention a pour but de réaliser un fauteuil roulant qui réponde à ces exigences et permette à l'utilisateur une indépendance quasi totale.

Cette invention a en effet pour objet un fauteuil roulant qui
25 comporte un châssis porté dans sa partie centrale par deux roues mo- trices et muni de part et d'autre de ces roues d'au moins une roue arrière et d'au moins une roue avant, un siège monté sur le châssis par l'intermédiaire de bras parallèles formant des parallélogrammes articulés et des moyens de commande du pivotement des bras entrai-
30 nant un déplacement du siège, parallèlement à lui-même, entre une po- sition haute où le centre de gravité de l'ensemble est légèrement en arrière de la verticale de l'axe des roues motrices, et une position basse où le centre de gravité de l'ensemble se trouve à la verticale d'un point situé en avant de l'axe des roues motrices, entre cet axe
35 et la roue avant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la roue avant est rabattable sous le cadre mais rappelée en position sortie par un

système élastique.

Les parallélogrammes articulés de support du siège permettent de régler la position en hauteur de celui-ci par rapport au sol et par suite de faire varier cette position en fonction de l'objet à atteindre ou de la position préférée par l'utilisateur. La variation de hauteur du siège déplace le centre de gravité mais l'ensemble reste toujours en équilibre, et l'utilisateur peut ainsi, tout en restant assis, être déplacé d'une hauteur pouvant atteindre 50 cm environ.

Cette possibilité de basculement du châssis joint au déplacement du centre de gravité facilite grandement le franchissement d'une marche et notamment du bord d'un trottoir. En effet, la roue avant peut monter seule sur le trottoir puis un déplacement du centre de gravité permet de libérer la roue arrière et même de réduire l'effort sur l'axe des roues motrices qui peuvent ainsi franchir l'obstacle constitué par le trottoir sans nécessiter une puissance trop importante.

L'entraînement des parallélogrammes de même que la propulsion de l'ensemble du fauteuil sont assurés par un système moteur monté sous le châssis. L'ensemble du fauteuil peut ainsi être replié vers le bas en amenant le siège dans sa position basse extrême de façon à réduire au minimum l'encombrement de l'ensemble.

La description ci-dessous d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés fera ressortir les avantages et caractéristiques de l'invention.

Sur ces dessins :

- 25 - la Fig. 1 est une vue de côté avec arrachement partiel d'un fauteuil roulant selon l'invention;
- la Fig. 2 est une vue de dessus avec arrachement partiel de ce même fauteuil;
- la Fig. 3 est une vue de côté du fauteuil de la Fig. 1 en position repliée.

Comme le montrent les dessins, le fauteuil de l'invention comporte un châssis 1 réalisé de préférence au moyen d'éléments tubulaires creux. Ce châssis comprend un cadre de forme générale rectangulaire 2 qui est porté par deux roues motrices extérieures 4 dont les axes sont montés sous le cadre 2 par l'intermédiaire de paliers et d'organes de suspension classiques. A son extrémité avant le cadre 2 est prolongé par deux bras 6 qui convergent l'un vers l'autre et sup-

portent ensemble une fourche 8 articulée sur leurs extrémités et portant une roue 10. A l'extrémité opposée à la roue 10 la barre 12 du cadre 2 supporte deux roues 14 par l'intermédiaire de fourches 16 libres en rotation autour d'un axe vertical 18 et susceptibles ainsi de
5 prendre toute orientation désirée.

La hauteur de la fourche 16 de même que le rayon de la roue 14 sont choisis de manière telle que le point de fixation de la fourche 16 sur le cadre 2 est à une distance du sol supérieure au rayon de chacune des roues motrices 4. Par suite le cadre 2 a une position inclinée par rapport au sol ainsi que cela apparaît clairement sur les Fig. 1 et 3. De préférence le diamètre de la roue 10 ainsi que la longueur de la fourche 8 sont choisis de manière à être insuffisants pour assurer le contact entre la roue 10 et le sol dans la position normale du fauteuil représentée sur la Fig. 1. Seule une oscillation du cadre 2 autour des axes des roues motrices 4 peut amener la roue 10 en
15 contact avec le sol mais dans ce cas les roues 14 quittent ce dernier.

Le châssis 1 supporte un siège 20 formé par un cadre tubulaire sur lequel est fixé un coussin ou tout autre organe analogue, par l'intermédiaire de bras parallèles 22 et 24 articulés d'une part sur le
20 siège 20 et d'autre part sur le cadre 2. Dans le mode de réalisation représenté, le fauteuil comporte deux bras de chaque côté du siège 20, les bras 22 sont simplement articulés sur le siège 20 et sur le cadre 2 à proximité des roues arrière 14. Les autres bras 24 sont non seulement articulés d'une part sous le siège 20 et d'autre part sur le cadre
25 22 mais sont reliés entre eux par une barre transversale 25 sur laquelle est articulé un dispositif de commande de la position des parallélogrammes déformables formés par les bras parallèles 22 et 24, le siège 20 et le cadre 2. Dans le mode de réalisation préféré représenté ce dispositif de commande est constitué par un vérin à vis
30 portant une tige creuse taraudée 26 dans laquelle est vissée une vis 28 dont l'extrémité extérieure porte une vis sans fin 30 en prise avec une vis 32 solidaire de l'arbre de sortie d'un moto-réducteur 34 qui est de préférence un moteur électrique. L'ensemble de la vis sans fin 30 ainsi que du moto-réducteur 34 est porté par une barre transversale
35 le 36 du cadre 2 (Fig. 2).

Le siège 20 porte à l'une de ses extrémités un dossier articulé 38 qui peut être immobilisé dans chacune des positions désirées grâce

à une vis de réglage commandée par un bouton 40. Le dossier 38 est lui-même muni à chacune de ses extrémités d'une poignée 42 qui est elle-même articulée sur ce dossier et peut être immobilisée dans sa position d'utilisation ou dans sa position escamotée grâce à un bouton de commande 44. A l'extrémité opposée du dossier 20 est monté un porte repose-pieds 46 qui à une de ses extrémités 48 est articulé sur le siège 20, tandis qu'à son autre extrémité 50 il porte un repose-pieds 52 également articulé sur lui. Comme le dossier et les poignées 42 le repose-pieds 52 et le porte repose-pieds 46 peuvent être immobilisés dans toutes les positions désirées.

Le fauteuil roulant peut être déplacé manuellement mais il est de préférence muni d'un moteur monté sous le cadre 2 et relié aux axes des roues motrices 4. Dans un mode de réalisation préféré le fauteuil comporte deux petits moteurs électriques 54 et 56 disposés parallèlement sur le cadre 2 et reliés chacun à l'axe de l'une des roues motrices 4. Ces deux moteurs 54 et 56 ainsi que le moteur 34 sont alimentés à partir d'une même batterie 58 portée à l'arrière du fauteuil par une plateforme 60 fixée à l'arrière du cadre 2 et maintenue par une barre transversale 62 recourbée en U comme la barre arrière 12 et comme elle fixée sous le cadre 2 de façon à maintenir la plateforme en position horizontale alors que le cadre 2 est incliné.

Bien entendu, les moteurs 54, 56 comme le moteur 34 sont des moteurs de faible puissance pouvant facilement être alimentés à partir d'une source de 12 volts. En outre, ces moteurs peuvent tourner indifféremment dans un sens ou dans un autre suivant la polarité de la tension appliquée à leurs bornes. Les trois moteurs 54, 56 et 34 sont reliés à un même dispositif de commande 64 monté à l'extrémité d'un bras 66 articulé sous le siège 20 en 68. Des boutons de commande 70 et 72 portés par le dispositif 64 permettent de mettre en route respectivement le moteur 34 en vue du déplacement du siège 20 vers le haut ou vers le bas selon les besoins et d'autre part les moteurs 54 et 56 simultanément ou alternativement dans un sens ou dans l'autre.

Il est ainsi possible pour l'utilisateur installé sur le siège 20 de régler à volonté la hauteur de ce siège 20 par rapport au sol par une simple action sur le bouton 70 qui met en route le moteur 34 dans un sens ou dans l'autre et provoque ainsi la rotation de la vis 28

et le déplacement de cette vis dans la tige taraudée 26. Le siège 20 peut alors se soulever pour permettre à l'utilisateur d'atteindre par exemple le bouton d'un ascenseur ou un objet placé sur une étagère relativement haute. Ce siège peut également être abaissé pour permettre à l'utilisateur de ramasser un objet tombé sur le sol.

La commande du bouton 72 permet, elle, de provoquer le déplacement du fauteuil d'un point à un autre. Pour un déplacement normal en ligne droite les deux moteurs 54 et 56 sont excités simultanément à la même vitesse et entraînent chacun l'une des roues motrices 4. La rotation du fauteuil de l'un ou de l'autre côté est facilement obtenue par l'arrêt ou le ralentissement de l'un des moteurs, le fauteuil pivotant alors autour de la roue correspondante. Il est clair qu'en faisant tourner les deux roues en sens inverse l'une de l'autre, le fauteuil peut pivoter pratiquement sur lui-même autour de l'une de ses roues. L'utilisateur peut ainsi tourner facilement dans un appartement même s'il dispose d'un espace relativement réduit.

Quels que soient ces déplacements, le fauteuil est d'une façon générale en appui sur les roues motrices 4 et sur les roues arrière 14. Le centre de gravité de l'ensemble du fauteuil et de son passager se trouvant légèrement en arrière de la verticale de l'axe des roues motrices ou sur cette verticale. Dans ce cas, la roue avant 10 est à une certaine distance du sol. Toutefois, si cette roue 10 rencontre un obstacle par exemple le bord d'un trottoir elle est repoussée par cet obstacle et rabattue sous le cadre 2 ainsi qu'indiqué en traits interrompus sur le Fig. 1. L'ensemble du fauteuil repose alors sur les cinq roues. Si dans cette position l'utilisateur fait démarrer le moteur 34 et provoque le repli des bras 22 et 24 en direction du cadre 2, le siège 20 s'abaisse et le centre de gravité de l'ensemble se déplace progressivement vers l'avant et se trouve alors à la verticale d'un point situé entre l'axe des roues motrices 4 et le point d'articulation de la fourche 8. Dans une telle position les roues 14 ne supportent pratiquement plus le poids du fauteuil et les roues motrices 4 elles-mêmes sont relativement soulagées. Il est par suite possible aux moteurs 54 et 56 bien que de faible puissance, de faire basculer légèrement le fauteuil autour de l'axe des roues motrices 4 et de soulever ces roues de façon à les faire monter sur le trottoir 74. Le fauteuil peut rouler sur le trottoir en étant appuyé sur

la roue 10 et sur les roues 4 jusqu'au moment où les roues arrière 14 viennent elles-mêmes au contact du trottoir 74. Le siège 20 peut alors être à nouveau soulevé pour ramener le centre de gravité de l'ensemble au voisinage de la verticale de l'axe des roues motrices et faire reposer à nouveau le fauteuil à la fois sur ces roues motrices et sur les roues arrière 14. Un ressort 76 monté autour de l'axe d'articulation de la fourche 8 écarte la roue 10 du cadre 2 et la repousse vers l'avant dans la position représentée en traits pleins sur la Fig. 1 de façon à la remettre en état d'entrer en contact avec le prochain obstacle rencontré. Il est clair que cet obstacle peut être un caillou ou tout autre élément analogue et que le fauteuil franchit de tels obstacles sans difficulté grâce à la possibilité de pivotement de la roue 10.

Bien entendu, la descente d'un trottoir est également rendue plus sûre par la présence de la roue avant 10.

Grâce à sa structure articulée le fauteuil de l'invention est aisément repliable, le siège pouvant être abaissé jusqu'en position horizontale pratiquement dans le prolongement des bras 22 au-dessus du châssis 1, c'est-à-dire à une distance de l'axe des roues motrices 4 inférieure à leur rayon. Ainsi que le montre la Fig. 3, dans cette position le dossier 38 est lui rabattu vers l'extérieur ou éventuellement sur le siège 20, tandis que les poignées 42 peuvent également être repliées sous le dossier 38. A l'extrémité opposée du châssis 1 les repose-pieds 52 et leurs supports 46 sont repliés sous le siège 20 de part et d'autre des bras convergents 6. De préférence, la batterie 58 est amovible et peut être retirée de la plateforme 60 pour être déposée sous le châssis 1 à côté des roues 14. Comme les roues motrices 4 ne sont pas destinées à être entraînées manuellement elles peuvent avoir un diamètre relativement faible nettement inférieur à la hauteur normale du siège 20 d'un fauteuil roulant. En conséquence, l'encombrement total du fauteuil replié de la manière représentée sur la Fig. 3 dont la hauteur correspond à celle des roues motrices est relativement faible et il peut facilement être placé à l'intérieur d'un coffre de voiture.

On dispose donc d'un fauteuil roulant facilement repliable, aisément transportable en position repliée, qui peut être utilisé par une personne handicapée et lui assurer une indépendance quasi totale à

la fois dans son appartement grâce à une possibilité de rotation du fauteuil sur lui-même avec un rayon de braquage relativement faible ainsi qu'à la facilité de déplacement vers le haut ou vers le bas du siège qui permet à l'utilisateur d'atteindre des objets divers. Ce fauteuil 5 permet en outre à la personne qui l'utilise de se déplacer à l'extérieur ou de prendre un ascenseur sans risque d'être gênée par la position des boutons ou autres dispositifs à manoeuvrer et même de monter ou de descendre une marche et notamment le bord d'un trottoir chaque fois que cela est nécessaire sans avoir besoin d'aide.

10 Bien entendu, diverses modifications pourraient être apportées au mode de réalisation qui vient d'être décrit sans sortir du cadre de l'invention, par exemple les roues arrière 14 pourraient être remplacées par une roue unique disposée au centre du cadre 2 d'une manière analogue à la roue avant 10. Le moteur électrique pourrait être 15 remplacé par un moteur à essence ou de propulsion analogue/

Bien entendu, un dispositif de débrayage peut être interposé entre les axes de chacune des roues motrices et le moyeu de cette roue de façon à permettre à chacune des roues de tourner librement lorsque le moteur n'est pas entraîné. Une telle disposition présente un intérêt 20 très important en cas de panne des moteurs pour permettre l'entraînement manuel du fauteuil. En l'absence d'un tel débrayage, le fauteuil est rigoureusement immobilisé dès que le moteur est arrêté ce qui présente une grande sécurité en cas de panne. Par contre, si le fauteuil est muni d'un débrayage il doit également comporter un frein mécanique 25 que de type classique pour assurer son immobilisation en position débrayée.

Le fauteuil comporte également des accoudoirs fixés de la manière habituelle sur le siège 20 et susceptibles d'être démontés lors du pliage du fauteuil.

30 Selon une variante de réalisation, la roue rabattable avant 10 peut être remplacée par un ensemble à roues multiples comportant trois roues portées par les trois branches d'un même support monté à l'extrémité du châssis 1. Chacune des roues de cet ensemble vient successivement en contact avec le sol ce qui permet de la manière classique 35 si que de monter une marche ou de passer au-dessus d'un obstacle.

- REVENDEICATIONS -

1 - Fauteuil roulant et pliable, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis porté dans sa partie centrale par deux roues motrices et muni de part et d'autre de ces roues d'au moins une roue arrière et d'au moins une roue, un siège monté sur le châssis par l'intermédiaire de bras parallèles formant des parallélogrammes articulés, et des moyens de commande du pivotement des bras entraînant le déplacement du siège parallèlement à lui-même entre une position haute, où le centre de gravité de l'ensemble est sensiblement à la verticale de l'axe des roues motrices, et une position basse où le centre de gravité est situé à la verticale d'un point placé en avant de l'axe des roues motrices, entre cet axe et la roue avant.

2 - Fauteuil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la roue avant est portée par une fourche articulée rabattable sur le châssis, un ressort rappelant cette fourche vers sa position active.

3 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de commande du pivotement des bras comportent un vérin à vis entraîné par un moteur porté par le châssis et relié à la vis du vérin par un renvoi d'angle.

4 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte deux moteurs électriques identiques entraînant directement chacun l'un des axes d'une roue motrice et reliés tous les deux à la même source de courant.

5 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le châssis comporte un cadre sensiblement rectangulaire prolongé à l'une de ses extrémités par deux bras convergents de support de la roue avant et fermé à son extrémité opposée par une barre de support de deux roues arrière plus rapprochées que les roues motrices.

6 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le diamètre de la roue avant et la longueur de la fourche de support de cette roue sont inférieurs au diamètre de la roue arrière et à la longueur de la fourche de support de cette roue, de sorte que les roues avant et arrière ne reposent pas simultanément sur un sol plat.

- 7 - Fauteuil suivant l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la course du vérin de commande du pivotement des bras est telle que ces bras peuvent prendre une position de pliage du fauteuil dans laquelle le siège est abaissé à proximité du châssis, entre les
- 5 roues motrices.

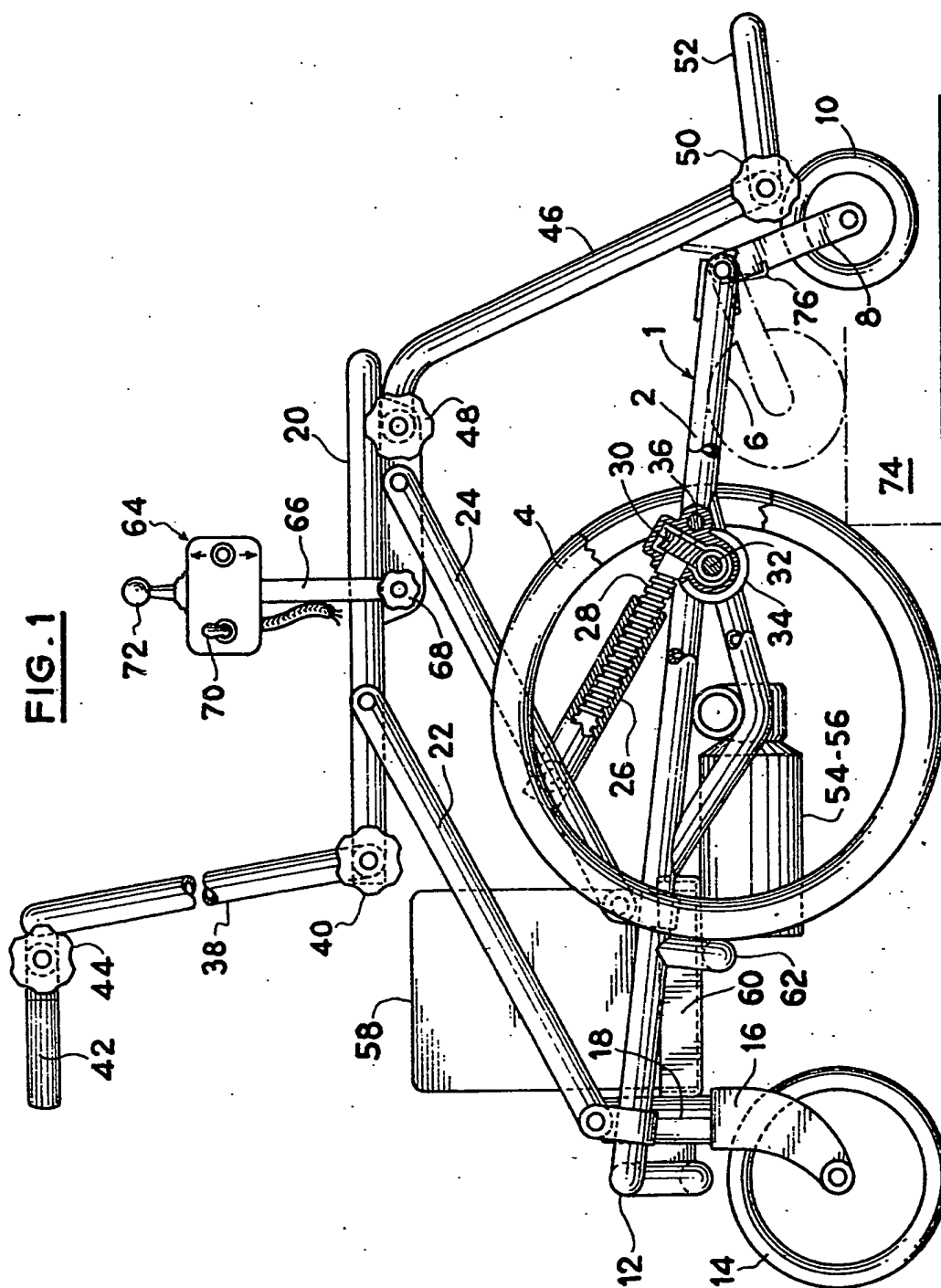


FIG. 2

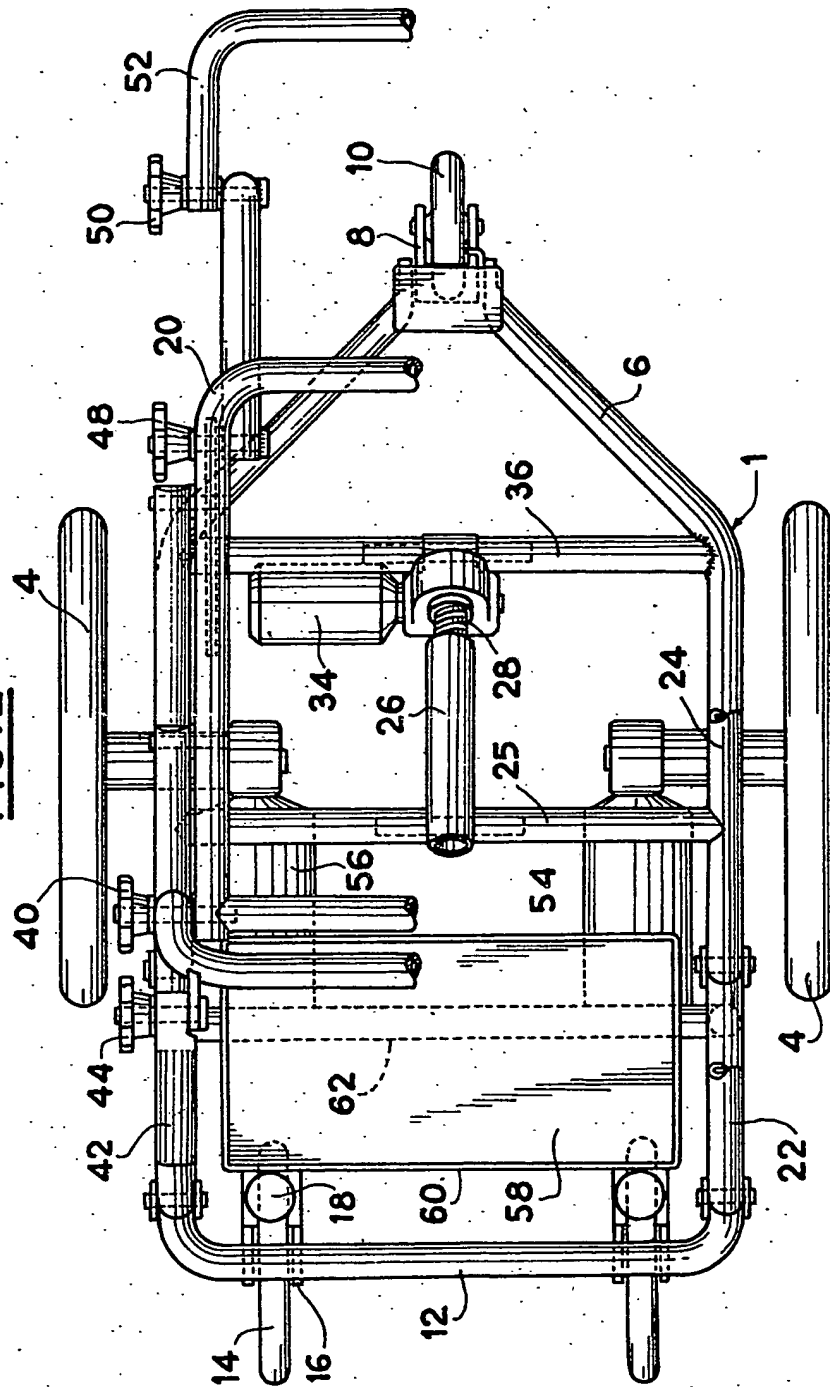


FIG. 3